



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 28 600 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 02 B 27/02
F 02 M 35/10

②1 Aktenzeichen: 197 28 600.3
②2 Anmeldetag: 4. 7. 97
④3 Offenlegungstag: 7. 1. 99

DE 197 28 600 A 1

⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Schellenberg, Gerhard, 70734 Fellbach, DE;
Wizgall, Eberhard, 71665 Vaihingen, DE

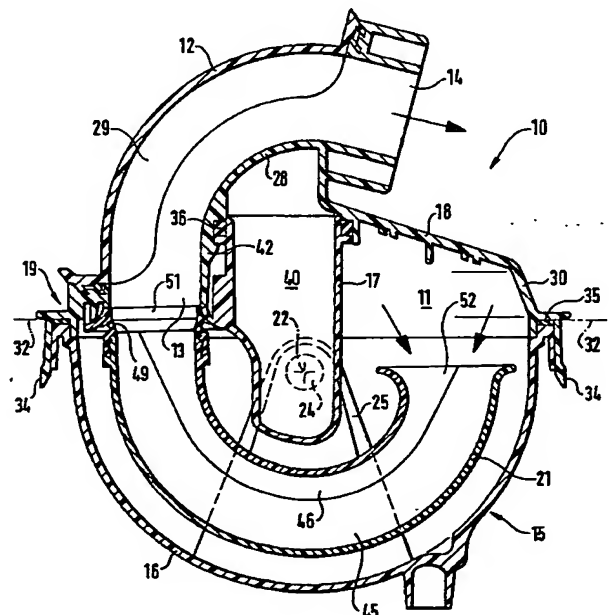
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 43 07 312 A1
DE 40 41 200 A1
EP 07 33 790 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Sauganlage für eine Brennkraftmaschine

⑤7 Es wird eine Sauganlage (1) für eine mehrzylindrige Brennkraftmaschine vorgeschlagen. Die Sauganlage (10) umfaßt einen Luftsammler (11), der mit Einlaßkrümmern (12) an einzelne Zylinder der Brennkraftmaschine angeschlossen ist. Innerhalb des Luftsammlers (11) sind als Schaltsaugrohre fungierende Rohrkrümmer (21) für jeweils einen Einlaßkrümmer (12) angeordnet, wobei die Rohrkrümmer (21) schwenkbar und von einem mit Unterdruck beaufschlagbaren Schaltelement betätigbar sind. Das Schaltelement steht mit einem Unterdruckspeicher in Verbindung. Der Luftsammler (11) und die Einlaßkrümmer (12) weisen Gehäuseteile (28, 37) auf, die einen Raum (40) einschließen, der den Unterdruckspeicher ausbildet.



DE 197 28 600 A 1

Die Erfindung betrifft eine Sauganlage für eine Brennkraftmaschine nach der Gattung des Anspruchs 1.

Die zum Betrieb von Verbrennungsmotoren erforderliche Luftzuführung erfolgt über Saugrohrsysteme, die die gereinigte Luft vom Luftfilter bzw. der Drosselklappe über Saugrohrkanäle, die auch als Einlaßkrümmer bezeichnet werden, den Zylindern der Brennkraftmaschine zuführen. Durch die in den Zylinderköpfen arbeitenden Einlaßventile kommt es dabei in den Saugrohrkanälen bzw. der darin strömenden Luft zu Resonanz- und Schwingungserscheinungen, die in Abhängigkeit von der Motordrehzahl erheblichen Einfluß auf die Motorleistung, den Wirkungsgrad des Motors sowie die Abgaszusammensetzung haben können.

Eine gattungsbildende Sauganlage ist aus der DE-PS 40 41 200 bekannt, bei der in einem Luftsammler für jeden Zylinder jeweils ein Rohrkrümmer als sogenanntes Schaltsaugrohr angeordnet ist, der in zwei Stellungen schwenkbar ist. In der einen Stellung wird der Rohrkrümmer an den jeweiligen Einlaßkrümmer angesetzt, so daß sich der Ansaugweg des Einlaßkrümmers um die Länge des Rohrkrümmers verlängert. In der zweiten Stellung ist die innere Öffnung des Einlaßkrümmers von der Öffnung des Rohrkrümmers beabstandet, so daß der Einlaßkrümmer direkt aus dem Luftsammler saugt.

Die Schwenkbewegung der Rohrkrümmer bzw. der Schaltsaugrohre wird nach dem Stand der Technik durch Schaltmittel betätigt, die mit einer Unterdruckquelle in Verbindung stehen. Eine derartige Betätigungsvorrichtung ist beispielsweise aus der EP-A1-537 120 bekannt. Dazu ist außerhalb der Sauganlage ein Unterdruckspeicher vorgesehen, von dem aus über ein Leitungssystem der Unterdruck dem Schaltelement zugeführt wird.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Sauganlage mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß eine kompakte Ausführung möglich ist, die zugleich einen Unterdruckspeicher integriert. Der Unterdruckspeicher ist dadurch unmittelbar benachbart zu dem die Schwenkbewegungen des Rohrkrümmers betätigenden Unterdruck-Schaltelement angeordnet. Dadurch werden Schnittstellen für eine Leitungsverbindung vermieden, was gleichbedeutend ist mit der Reduzierung möglicher Leckstellen des Unterdrucksystems.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der erfindungsgemäßen Sauganlage möglich. Eine fertigungs- und montagetechnisch besonders günstige Ausführung wird dadurch erreicht, indem der Luftsammler und die Einlaßkrümmer Gehäuseteile aufweisen, die den Raum für den Unterdruckspeicher ausbilden. Besonders zweckmäßig ist es, ein in den Luftsammler eingesetztes separates Gehäuseteil und ein Gehäuseteil der Einlaßkrümmer zur Ausbildung des Raums für den Unterdruckspeicher zu nutzen. Die Montage läßt sich durch Schnappverbindungen für das Zusammenfügen der Gehäuseteile weiter vereinfachen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch eine Sauganlage mit einem Rohrkrümmer in einer ersten

Stellung und Fig. 2 die Sauganlage gemäß Fig. 1 mit einem Rohrkrümmer in einer zweiten Stellung.

Ausführungsbeispiel

Eine nicht dargestellte Brennkraftmaschine mit mehreren in Reihen angeordneten Zylindern mit einem Zylinderkopf wird über eine Sauganlage 10 Luft für den Verbrennungsprozeß zugeführt. Die Sauganlage 10 umfaßt einen Luftsammler 11 sowie für jeweils einen Zylinder einen Einlaßkrümmer bzw. Saugrohrkanal 12. Der Luftsammler 11 bildet einen Luftverteilteraum von dem ausgehend die Einlaßkrümmer 12 für jeden einzelnen Zylinder abzweigen. Der Luftsammler 11 wird von einem Gehäuse 15 umschlossen. Die angesaugte Luft wird über einen seitlich angeordneten und nicht näher dargestellten Einlaß in den Luftsammler 11 eingeführt. Das Gehäuse 15 des Luftsammlers 11 weist eine wannenförmige Außenwand 16, eine Innenwand 17 und eine deckelförmige Außenwand 18 auf.

Die Einlaßkrümmer 12 haben jeweils eine Eintrittsöffnung 13 und eine Austrittsöffnung 14. Mit den Austrittsöffnungen 14 sind die Einlaßkrümmer 12 über ein zwischengeschaltetes, nicht dargestelltes Flanschstück am Zylinderkopf angeflanscht. Zwischen Luftsammler 11 und Einlaßkrümmer 12 ist eine Koppelstelle 19 vorgesehen, an der der Einlaßkrümmer 12 mit dem Luftsammler 11, wie später noch beschrieben wird, verbunden ist. Die Einlaßkrümmer 12 werden von einem gemeinsamen inneren Gehäuseeteil 28 und von jeweils einer für jeden Einlaßkrümmer 12 vorgesehenen äußeren Gehäuseschale 29 gebildet. Das Gehäuseeteil 28 bildet die inneren Krümmerwände der Einlaßkrümmer 12 mit den Eintrittsöffnungen 13 und den Austrittsöffnungen 14 aus. Diese Ausführung eignet sich zum Entformen der Einlaßkrümmer 12 aus einer Spritzgußform. Zur Herstellung der Einlaßkrümmer 12 werden die einzelnen äußeren Gehäuseschalen 29 beispielsweise mittels Vibrations-schweißen mit dem inneren Gehäuseeteil 28 gasdicht verbunden.

Am inneren Gehäuseeteil 28, ist ein Wandabschnitt 30 angeformt, der gleichzeitig die deckelförmige Außenwand 18 für den Luftsammler 11 bildet. Zwischen dem Gehäuseeteil 28 der Einlaßkrümmer 12 und dem Gehäuse 15 des Luftsammlers 11 ist eine Trennebene 32 ausgebildet, die durch die Ebene der Koppelstelle 19 verläuft. Im Bereich der Trennebene 32 sind am Gehäuseeteil 28 des Einlaßkrümmers 12 und am Gehäuse 15 des Luftsammlers 11 Verbindungselemente 34 für eine Schnappverbindung ausgeführt. Zum Abdichten der Verbindungsstellen 42 zwischen dem Gehäuse 15 des Luftsammlers 11 und dem Gehäuseeteil 28 der Einlaßkrümmer 12 ist eine erste Dichtung 35 umlaufend eingesetzt.

Die Innenwand 17 des Luftsammlers 11 ist U-förmig ausgeführt und wird von einem separaten Gehäuseeteil 37 gebildet. Das Gehäuseeteil 37 schließt mit der inneren Wand des inneren Gehäuseteils 28 der Einlaßkrümmer 12 einen Raum 40 ein, der als Unterdruckspeicher genutzt wird. Dabei ist zwischen der Wand des inneren Gehäuseteils 28 und dem separaten Gehäuseeteil 37 ein weiteres Verbindungselement 42 für eine weitere Schnappverbindung ausgeführt. An der zu dem weiteren Verbindungselement 42 gegenüberliegenden Seite stößt das Gehäuseeteil 37 gegen den Wandabschnitt 30. Zur Abdichtung des von dem Raum 40 gebildeten Unterdruckspeichers ist zwischen dem Gehäuseeteil 37 und der Wand des inneren Gehäuseteils 28 eine weitere umlaufende Dichtung 36 eingesetzt.

Im Luftsammler 11 sind jedem Einlaßkrümmer 12 jeweils zugeordnet Rohrkrümmer 21 mit einer austrittseitigen Öffnung 51 und einer eintrittseitigen Öffnung 52 angeordnet,

die um eine Drehachse 22 schwenkbar gelagert sind. Dazu sind die Rohrkrümmer 12 an einer Welle 24 befestigt. Am Gehäuse 15 sind im Innern Lager 25 ausgebildet, in denen die Welle 24 gelagert ist. An einer Seitenwand der Sauganlage 10 ist die Welle 24 aus dem Gehäuse 15 herausgeführt und mit einem nicht dargestellten drehfesten Hebel gekoppelt. An diesem Hebel greift ein ebenfalls nicht dargestelltes Unterdruck-Schaltelement an.

Die Rohrkrümmer 21 sind jeweils aus einer äußeren Krümmerschale 45 und einer inneren Krümmerschale 46 ausgeführt. Die beiden Krümmerschalen 45, 46 werden nach dem Entformen aus der Spritzgußform durch geeignete Fügeverfahren, beispielsweise mittels Vibrationsschweißen, miteinander verbunden, so daß die gebogene rohrförmige Form entsteht. An dem zur Eintrittsöffnung 13 weisenden Ende ist der Rohrkrümmer 21 mit einem elastisch verformbaren Dichtring 49 versehen, der in die trichterförmig ausgebildete Eintrittsöffnung 13 des Einlaßkrümmers 12 angeschlossen.

Im Betrieb der Brennkraftmaschine mit niedriger Last und/oder Drehzahl ist der Rohrkrümmer 21 in eine Stellung gemäß Fig. 1 geschwenkt. Die austrittseitige Öffnung 51 liegt dabei mit dem Dichtring 49 in der Eintrittsöffnung 13 des Rohrkrümmers 12. Die in den Luftsammler 11 eingedrungene Ansaugluft tritt in die eintrittseitige Öffnung 52 in den Rohrkrümmer 21 ein. Der Ansaugkanal wird in dieser Stellung durch die Länge des Einlaßkrümmers 12 und die Länge des Rohrkrümmers 21 gebildet. Dadurch ist eine resonanzgerechte Füllung bei niedriger Drehzahl der Brennkraftmaschine möglich. In der Stellung gemäß Fig. 2 ist der Rohrkrümmer 21 aus der Eintrittsöffnung 13 des Einlaßkrümmers 12 herausgeschwenkt. Bei dieser Stellung tritt die im Luftsammler 11 sich befindende Ansaugluft unmittelbar in die Einlaßöffnung 13 des Einlaßkrümmers 12 ein. Der Ansaugkanal wird hierbei ausschließlich von der Länge des Einlaßkrümmers 12 bestimmt. Dieser verkürzte Ansaugweg erzielt eine für einen höheren Drehzahlbereich gute Füllung und optimiert dadurch die Leistung der Brennkraftmaschine.

Patentansprüche

1. Sauganlage für eine mehrzylindrige Brennkraftmaschine mit mindestens einem Luftsammler, der mit Einlaßkrümmern an einzelne Zylinder der Brennkraftmaschine anschließbar ist, und mit innerhalb des Luftsammlers angeordneten Rohrkrümmern für jeweils einen Einlaßkrümmer, wobei die Rohrkrümmer schwenkbar und von einem mit Unterdruck beaufschlagbaren Schaltelement betätigbar sind und wobei das Schaltelement mit einem Unterdruckspeicher in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Luftsammler (11) und die Einlaßkrümmer (12) Gehäuseteile aufweisen, die einen Raum (40) einschließen, der den Unterdruckspeicher ausbildet.
2. Sauganlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile von einem ersten Gehäuseteil (37), das eine Innenwand (17) für den Luftsammler (11) ausbildet, und von einem weiteren Gehäuseteil (28), das von der inneren Gehäusewand des Einlaßkrümmers (12) gebildet wird, ausgeführt sind.
3. Sauganlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gehäuseteil (37) U-förmig ausgeführt ist und in den Luftsammler (11) hineinragt.
4. Sauganlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gehäuseteil (37) und das weitere Gehäuseteil (28) mindestens eine Verbindungsmittel (42) für eine Schnappverbindung aufweisen.

5. Sauganlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gehäuseteil (37) und das weitere Gehäuseteil (28) an einer Seite mit dem Verbindungsmittel (42) für die Schnappverbindung ausgeführt ist und daß an der gegenüberliegenden Seite das Gehäuseteil (37) mittels einer zwischengeschalteten Dichtung gegen das Gehäuseteil (28) drückt.

6. Sauganlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftsammler (11) ein Gehäuse (15) mit einer wannenförmigen Außenwand (16), einer vom dem ersten Gehäuseteil (37) gebildete Innenwand (17) und einer deckelförmigen Außenwand (18) aufweist.

7. Sauganlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die deckelförmige Außenwand (18) des Luftsammlers (11) an das Gehäuseteil (28) des Einlaßkrümmers (12) angeformt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

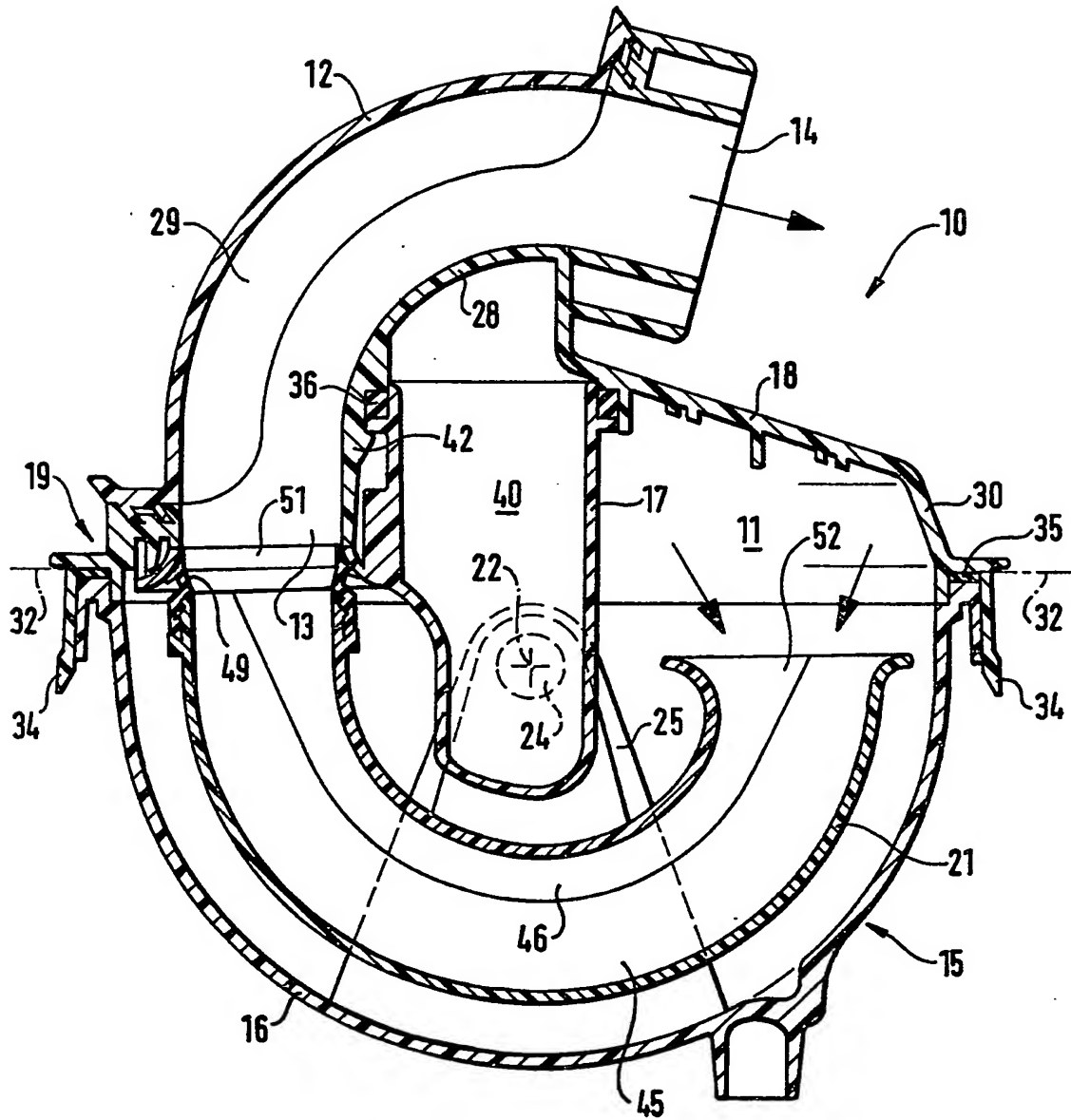


FIG. 1

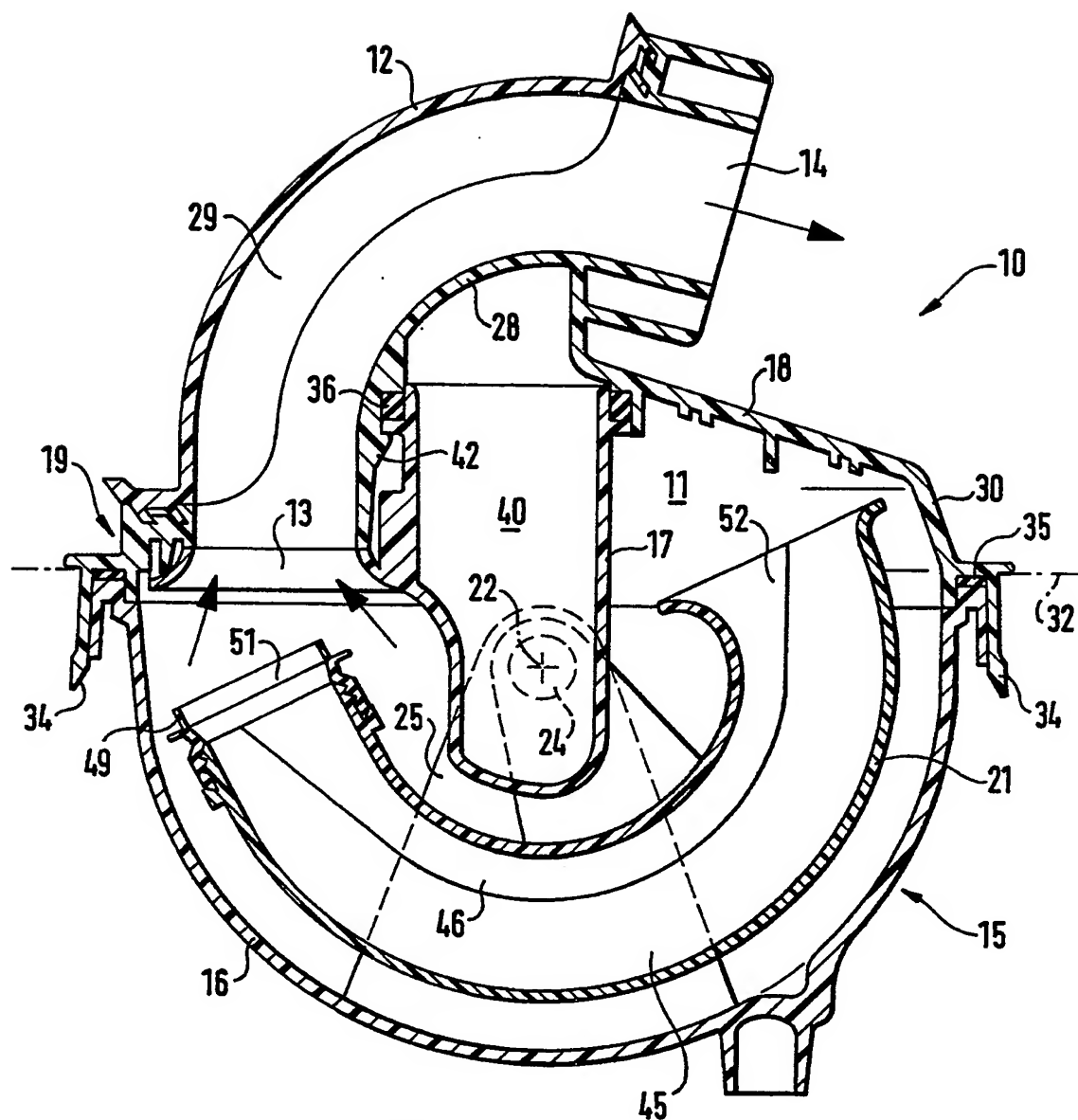


FIG. 2

Suction installation for multi-cylinder internal combustion engine

Publication number: FR2765631

Publication date: 1999-01-08

Inventor: SCHELLENBERG GERHARD; WIZGALL EBERHARD

Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)

Classification:

- international: **F02B27/02; F02B27/02;** (IPC1-7): F02M35/104

- european: F02B27/02

Application number: FR19980008517 19980703

Priority number(s): DE19971028600 19970704

Also published as:



DE19728600 (A)

Report a data error he

Abstract not available for FR2765631

Abstract of corresponding document: **DE19728600**

Inside the air collector are arranged tube manifolds for an inlet manifold, and the tube manifolds are pivotable and operable by a switch component fed with vacuum. The switch component is connected with a vacuum accumulator. The air collector (11) and the inlet manifold (12) have housing parts, which enclose a chamber (40), which forms the vacuum accumulator. A first housing part forms an inner wall (17) for the air collector, which is formed from the inner housing wall of the inlet manifold. The first housing part is U-shaped and extends into the air collector. The first housing part and the further housing part (28) have at least one connecting device (42) for a snap connection.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Docket # 54-02P15746

Applic. # 10/536,925

Applicant: Driss, et al.

Lerner Greenberg Sterner LLP
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101